

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
DOKTORA POGRAMI

SERMAYE MALİYETİNİN BELİRLENMESİ

ŞİRKET DEĞERLEMESİ DERSİ

Hazırlayan

Fevzi Serkan ÖZDEMİR
07922205

Öğretim Üyesi

Doç. Dr. Orhan ÇELİK

ANKARA, 2008

1. GİRİŞ

İndirgenmiş nakit akımları (İNA) yöntemiyle bir firmayı değerleyebilmek için firmanın nakit akımlarının ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti (AOSM) ile iskonto edilmesi gerekmektedir. AOSM; bir yatırımcının sahip olduğu kaynağı, aynı risk sınıfında başka bir işletmeye değil de belirli bir işletmeye yatırmayı tercih etmesi bakımından fırsat maliyetini yansıtır[1]. Çünkü yatırımcı için getiri; firma için maliyettir.

AOSM'yi başarılı bir şekilde belirleyebilmenin en önemli koşulu, AOSM'nin bileşenleri ile serbest nakit akımları (FCF) arasındaki uyumun sağlanmasıdır. FCF, tüm yatırımcılara yönelik nakit akımlarını ifade ettiğinden, AOSM her bir yatırımcının işletmeye yatırdığı sermayeden beklediği getiriyi yansıtmalıdır. Ayrıca AOSM'nin belilrlenmesinde kullanılan durasyon ve finansal varlıkların riski, iskonto edilen serbest nakit akımları ile eşleştirilmelidir. AOSM'ni belirlerken sermaye maliyeti ile ilgili olarak bazı varsayımlarda bulunulmaktadır:

i) AOSM sermayenin tüm bileşenleri ile ilgili fırsat maliyetini içermelidir.

ii) AOSM, tarihi defter değerlerine dayalı olarak değil; her bir menkul kıymetin piyasadaki ağırlıkları ile ölçülmelidir.

iii) Serbest nakit akımı; vergi sonrası kar üzerinden hesaplandığında, AOSM kurumlar vergisi sonrası şeklinde belirlenmelidir.

iv) Serbest nakit akımları ile aynı ölçü birimi cinsinden ifade edilmelidir.

v) Nakit akımları nominal olarak dikkate alındığında, AOSM de nominal olarak ifade edilmelidir.

Birçok işletme için serbest nakit akımlarını AOSM ile iskonto etmek, firma değerlemesinde kolay ve doğru sonuçlar sağlamaktadır. Öte yandan firmanın sermaye yapısında belirgin bir değişiklik bekleniyorsa, örneğin Leverage-Buy Out (borçla satın alma)[2] gibi, sabit bir AOSM'nin yaratacağı vergi kalkanı etkisi, olması gerekenden farklı olabilecektir.

---

[1] Bu çalışma, Tim KOLLER ve Diğerlerinin "Valuation; Measuring and Managing the Value of Companies" adlı kitabından derlenmiştir.

[2] Leveraged buy-out (LBO); bir süreçtir. Bir girişimci ya da bir grup sermayedarın hedef olarak seçtikleri bir halka açık şirketin borsada işlem gören *likit* hisse senetlerini, şirketin içindeki bir veya birkaç yönetici ile anlaşarak ve beraberce, şirketin bütün hisselerini satın almaları ve bu şirketi halka açık bir şirket olmaktan çıkarmalarıdır.

Bu durumda borç kullanmayan işletmenin serbest nakit akımlarını kaldıraçsız özkaynak maliyeti ile iskonto etmesi gerekir.

AOSM'yi belirlemek için; üç bileşenin belirlenmesi gerekir:

i- Özkaynak maliyeti,

ii- Vergi sonrası borçlanma maliyeti,

iii- Firmanın hedef sermaye yapısı.

Firmanın bu üç bileşeni doğrudan gözlemlemesi mümkün olmadığından, model kullanmak ve bazı varsayımlarda bulunmak suretiyle her bir bileşenin belirlenmesine çalışılır.

Bu çalışmada, AOSM'nin bileşenleri tanımlandıktan sonra, bunların belirlenmesindeki varsayımlara yer verilmektedir. Özkaynak maliyetinin, borç maliyetinin ve hedef sermaye yapısının belirlenmesindeki detaylar da, bu çalışma kapsamında ele alınan diğer konulardır. Ayrıca AOSM'nin karmaşık sermaye yapısına sahip firmalardaki tahminine de yer verilmektedir.

2. AĞIRLIKLI ORTALAMA SERMAYE MALİYETİ

Ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti; özkaynaklar ile vergi sonrası borç maliyetinin toplam sermaye içindeki ağırlıkları ile ilişkilendirilerek belirlenen sermaye maliyetidir. Sermaye maliyetinin belirlenmesinde borç ve özkaynakların defter değerleri ile değil, piyasa değerleri ile hareket edilmelidir.

Bir işletme için faaliyette bulunmanın koşulu, bu faaliyetleri sürdürmektir ve işletme söz konusu faaliyetlerden elde edeceği getiri, bu faaliyetleri yerine getirirken katlandığı maliyetten yüksek olursa yürütülen faaliyetin işletme için değer yaratıcı olacağını daha önce ifade etmiş idik. AOSM, firmanın faaliyetlerini yerine getirmek için kullandığı çalışma sermayesinin maliyetini ortalama olarak belirleyen sermaye maliyetidir.

Ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin (Weighted Avarege Cost of Capital'ın), firma değerlemesi bakımından önemi serbest nakit akımlarının indirgenmesinde iskonto faktörüne olan etkisinden kaynaklanmaktadır.

$$\text{Değer} = \frac{\text{NOPLAT}_{\text{t=1}} \; x \left(1 - \dfrac{g}{ROIC}\right)}{WACC - g} \qquad (1)$$

Aynı parametre değerlerine sahip iki firmadan sermaye maliyeti daha yüksek olanın firma değeri daha düşük olurken, düşük olanın firma değeri daha yüksek belirlenecektir. Başka bir ifadeyle, firmalar faaliyetlerinde kullandıkları kaynakların maliyetini düşürmek isterler ki bu kaynaklar üzerinden elde edilen getiri firma için değer yaratıcı olsun.

AOSM (2) no.lu formül yardımıyla belirlenir:

$$AOSM = \frac{D}{V} k_d (1 - T_m) + \frac{E}{V} k_e \qquad (2)$$

D/V= Firmanın hedef borçlanma oranı

E/V= Firmanın hedef özkaynak oranı

k_d= Borçlanma maliyeti

k_e= Özkaynak maliyeti

T_m= Firmanın marjinal vergi oranı

Eğer işletmeler için diğer menkul kıymetler de söz konusu ise imtiyazlı hisse senetleri gibi, AOSM formülüne terim ilavesi yapılır. AOSM'nin belirlenmesinde faaliyete ilişkin borçlar nedeniyle ortaya çıkan maliyetler yer almaz. Örneğin borç senetleri, satıcılar, personele borçlar gibi faaliyete ilişkin giderler şeklinde serbest nakit akımlarından indirilmiş olan borçlar AOSM'nin belirlenmesinde dikkate alınmaz. Eğer AOSM içinde dikkate alınırlar ise, bu türden borçların finansman maliyetleri mükerrer olarak dikkate alınmış olur ve hatalı değerlemeye yol açar.

3. ÖZKAYNAK MALİYETİNİN BELİRLENMESİ

Özellikle entelektüel sermaye yoğun firmaların sermaye yapılarında daha da önemli bir pay tutan özkaynakların, ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin belirlenmesinde önemli bir belirleyici olduğu ifade edilebilir[3].

---

[3] Metin Kamil ERCAN ve Diğerleri: **Değere Dayalı Yönetim ve Entelektüel Sermaye,** Gazi Kitabevi, Ankara, 2003, 40.

Bir firmanın özkaynak maliyetini belirleyebilmek için firmanın hisse senedinin beklenen getiri oranı belirlenmelidir. Eğer bu oran gözlenemiyorsa, varlık fiyatlandırma modellerinden hareket edilmelidir.

Varlık fiyatlandırma modeli olarak bilinen modellerden en yaygın olanı CAPM'dir. Diğer modeller ise; Fama & French'in 3 faktörlü modeli ile APT modelidir. Bu üç modelin birbirinden ayrıldığı temel nokta, riski tanımlama biçimleridir. CAPM'de risk; hisse senedinin piyasaya karşı duyarlılığı ile ifade edilmekte iken, Fama & French hisse senedinin riskini, o hisse senedinin 3 portföye karşı gösterdiği duyarlılık ile ifade etmektedir. Bu portföyler; hisse senedi piyasası, firmanın büyüklüğüne dayalı bir portföy (SMB portföyü) ve DD/PD'ye dayalı bir portföyden (HML portföyüdür) oluşmaktadır.

3.1. Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli (CAPM)

Özkaynak maliyetini belirlemek için, CAPM modelinden yararlanılmaktadır. CAPM, hisse senedinin riski ile beklenen getirisi arasında ilişki kuran modellerden biridir. CAPM, bir hisse senedinin beklenen getirisini, üç değişken kullanarak belirlemektedir:

i- Riskten bağımsız faiz oranı,

ii- Piyasa risk primi,

iii- Hisse senedinin betası.

CAPM'de hisse senedinin betası; bir hisse senedinin piyasa ile birlikte gösterdiği ortak değişimi ifade etmektedir. Yüksek betaya sahip hisse senetleri piyasa risk priminden daha fazla; düşük betalı olanlar ise daha az getiri sağlamaktadır.

CAPM'de bir finansal varlığın beklenen getirisi, (3) no.lu eşitlikteki gibi belirlenmektedir.

$$E(R_i) = R_f + [E(R_m) - R_f]\beta \qquad (3)$$

$E(R_i)$: Hisse senedinin beklenen getirisi

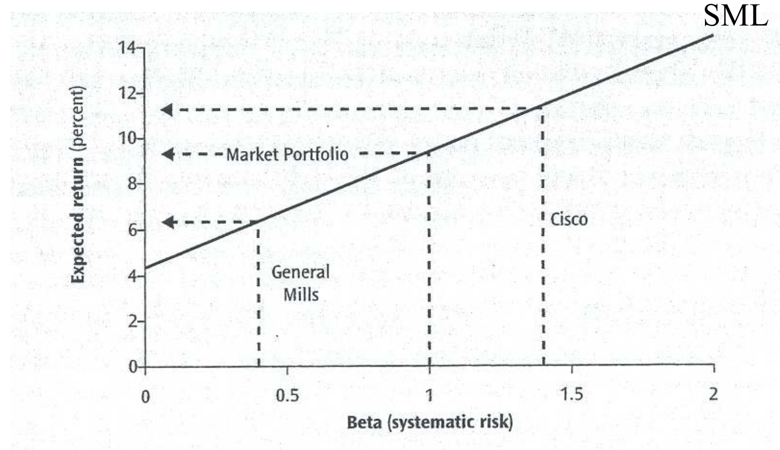
R_f : Risksiz faiz oranı

β_i : Hisse senedinin piyasaya duyarlılığı

$E(R_m)$: Piyasanın beklenen getirisi

CAPM'de; risksiz faiz oranı ve piyasa risk primi tüm firmalar için ortaktır. Farklı olan, firma hisselerinin β değerleridir. Beta; riskin çeşitlendirmeyi yansıttığı durumda yatırımcı üzerinde kalan riski temsil eder.

Şekil 1'de iki farklı şirketin beta değerleri ve beklenen getiri düzeyleri yer almaktadır.



Şekil 1: Finansal Varlık Fiyatlandırma Modeli

Risksiz faiz oranı (RFO) % 4,3 ve $(R_m - R_f)$ = % 5'tir. Buna göre tahıl ürünleri satıcısı olan General Mills'in (GM) betası 0,4 ile piyasa portföyünün betası olan 1 ile karşılaştırıldığında, GM'nin riskliliği oldukça düşüktür. RFO % 4,3 olduğuna göre bu risk düzeyinde General Mills'in hisselerinin beklenen getirisi % 6,3 olarak belirlenir.

$$k_{GM} = 4{,}3 + [(5) \times 0{,}4]$$
$$= \% \ 6{,}3$$

Öte yandan Cisco isimli teknoloji firmasının beta değeri daha yüksektir. Bu firmanın betası 1,4 olarak belirlenmiştir ki bu, firmanın riskliliğini göstermektedir. Aynı koşullar altında Cisco hisselerinin beklenen getirisi % 11,3 olarak belirlenir.

$$k_{Cisco} = 4{,}3 + [(5) \times 1{,}4]$$
$$= \% \ 11{,}3$$

CAPM güçlü bir teoriye dayanmasına rağmen modelin çok fazla yol gösterici olduğu söylenemez. Örneğin; firma ne zaman değerlenmeli, hangi RFO kullanılmalı, (R_m-R_f) ve beta nasıl belirlenmeli?

Ulaşılan bazı sonuçlar şöyledir:

- RFO'nun belirlenmesinde; yüksek likiditeye sahip, uzun vadeli kamu kâğıtlarının getiri oranları kullanılmalı. Örneğin; 10 yıllık sıfır kuponlu tahviller.
- Piyasa risk primi tarihi verilere dayalı, fakat ileriye dönük olarak belirlenmeli. Uygun piyasa risk primi % 4,5 – 5,5 arasında olmalı.
- Firmanın betasını belirlemek için bir sektöre yönelik türetilmiş kaldıraçsız beta kullanılmalıdır.

3.1.1. Risksiz Faiz Oranının Belirlenmesi

Risksiz faiz oranının belirlemesinde kamunun risksiz kabul edilen borçlanma araçlarından (tahvil, hazine bonosu gibi) yararlanılır. Aslında risksiz faiz oranı demek, piyasa ile korelasyonu sıfır olan bir varlığın getiri oranı demektir.

CAPM'de hisse senedinin betasının sıfır olması halinde $E(R_i)=R_f$ olacaktır. Teorik olarak mümkündür, ancak uzun vadeli tahvillerin dahi "risksiz" değil "default free" oldukları kabul edilir. Default risk; yükümlülüklerin zamanında yerine getirilememesi olasılığını yansıtan risktir. Devlet tahvillerinin dahi default risk taşıdığı[4] kabul edilmektedir. Ayrıca kamu tahvillerinde çeşitli vadeler söz konusu olabilmektedir ve acaba bu vadelerden hangisi seçilmelidir? İdeal olan; her bir nakit akımının iskonto edilmesinde, benzer vadeye sahip tahvilin getiri oranı ile iskonto yapılmasıdır. Bunun için sıfır kuponlu devlet tahvilleri seçilmelidir. Çünkü uzun vadeli devlet tahvillerinde ara ara faiz ödemeleri söz konusu olabilmektedir. Ara ara yapılan itfalar, tahvilin efektif vadesini[5] (durasyonunu) değiştirmektedir.

Uygulamada nakit akımları ile vade çok az eşleştirilebildiğinden bunun yerine, doğrudan on yıllık devlet tahvillerinin faiz oranının iskonto için kullanıldığı görülmektedir.

---

[4] Ülkelerin moratoryum ilan etme ihtimalleri, devlet tahvillerinin default riski olarak düşünülebilir.
[5] Bir tahvilin anapara ve faiz ödemelerinin tamamını elde etmek için gerekli olan ortalama süreye ilişkin ölçüttür.

Bir firmayı ya da uzun dönemli bir projeyi değerlerken; kısa dönemli kâğıtlar kullanılmamalıdır. Çünkü yatırımcılar, kısa dönemli faiz oranlarının zamanla yükseleceğini bekledikleri için tipik olarak uzun vadeli tahvillerden faiz oranı yüksek olanı talep ederler. Eğer değerlemede kısa vadeli kâğıtların faiz oranları kullanılırsa, tahvil sahiplerini yeniden yatırım yapmak istediklerinde, daha yüksek faiz ile yatırım yapabileceklerini görürler ve değerleme başarısız olur. Dolayısıyla; kısa dönemli kâğıtların faiz oranı, uzun dönemli projeler için yatırımın fırsat maliyetinin düşük belirlenmesine yol açar.

3.1.2. Piyasa Risk Priminin Belirlenmesi

Piyasa risk priminin belirlenmesi, finansın en çok tartıştığı konulardan birisidir. Bir hisse senedinin beklenen getirisi gibi, piyasanın beklenen getirisini de gözlemlemek mümkün olmaz. Bu nedenle piyasa risk primini belirlemeye yönelik birden çok model vardır.

Piyasa risk priminin belirlenmesindeki yöntemleri üç genel kategoriye ayırmak mümkündür:

i- Geleceğin piyasa risk priminin tahmini; tarihsel fazla getirilerin ölçümü ve ekstrapolasyonu ile belirlenir.

ii- Regresyon analizi yardımıyla, piyasa değişkenleri ile (Temettü/Fiyat oranı gibi) beklenen piyasa riski arasında köprü kurulur.

iii- İNA yöntemi ile değerleme yaparak, ROIC ve g'nin belirlenmesiyle birlikte piyasanın sermaye maliyetinin reverse engineering ile belirlenmesi.

3.1.2.1. Tarihsel Piyasa Risk Primi

Yatırımcılar, riski sevmiyorsa ellerinde hisse senedi tutmaları için risk primi talep ederler. Aksi halde tahvil alacaklardır. Eğer riskten kaçınmanın düzeyi son yetmiş beş yılda değişmemiş olsaydı; tarihi aşırı getiriler gelecekteki primler için kabul edilebilir bir gösterge olurdu.

Risk priminin belirlenmesinde;

- Piyasa risk primi, uzun dönemli kamu kâğıtlarının getirileri ile ilişkilendirilmeli,
- Mümkün oldukça uzun bir süreç seçilmeli,
- Aritmetik ortalama uzun dönemli aralıklar ile belirlenmeli,
- Ekonometrik olarak sonuçlar uyarlanmalı.

i) Uzun dönemli kamu kâğıtlarının kullanımı: Piyasa risk primi hesaplanırken; piyasa risk primi, 10 yıllık kamu tahvillerinin tarihsel piyasa getirileri ile mukayese edilmelidir. Uzun dönemli kamu tahvilleri firmanın nakit akımlarının durasyonunu kısa dönemli kâğıtlardan daha iyi eşleştirmektedir.

ii) Mümkün oldukça en uzun dönemin kullanımı: Tarihi gözlemlerden hareketle geleceğin sonuçlarını tahmin ederken, incelen geçmişin uzunluğunun ne olması gerektiğini belirlemek ayrı bir problemdir. Eğer piyasa risk primi istikrarlı ise, uzun bir geçmişten hareket etmek tahmin hatasını en aza indirir. Alternatif olarak, risk primi değişirse ve tahmin hatası küçükse, kısa dönem daha iyi olmaktadır.

Uygun geçmiş dönem uzunluğunun belirlenmesi için piyasa risk primindeki eğilimleri kısa dönemli tahminler ile karşılaştırmak gerekmektedir. Uzun dönemli bir trendin varlığını test etmek için piyasadaki risk priminin zamana karşı regresyonuna bakılır. Yapılan çalışmada Amerika'da yüz yılı aşkın bir süredir istatistiki olarak belirgin bir trend gözlenmemiştir. Regresyon sonuçlarına göre, alt dönemler halinde hesaplanan risk primleri on yıllık hesaplandığında dahi oldukça göze batmaktadır. Kısa dönemli bir trendin belirgin ve fark edilebilir değişkenliği (oynaklığı) nedeniyle mümkün oldukça uzun dönemli zaman serileri kullanılmalıdır.

iii) Uzun dönemli aralıklarda aritmetik ortalamanın kullanımı: Piyasa risk primini açıklarken, data sağlayıcılarının çoğu bir yıllık rakamları açıklarlar. Örneğin; yıllık % 6,2 gibi. Peki, yüzyıllık datalar, nasıl bir yıllık rakamlar haline getirilmektedir?

Yıllık getirilerin hem aritmetik hem de geometrik ortalama ile hesaplanması mümkündür.

Aritmetik Ortalama= $$\frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\frac{1+R_m(t)}{1+R_f(t)}-1 \qquad (4)$$

$$\text{Geometrik Ortalama}=\left(\prod_{t=1}^{T}\frac{1+R_m(t)}{1+R_f(t)}\right)^{1/T}-1 \qquad (5)$$

Hangi ortalama yönteminin seçildiğine göre farklı ortalama sonucu elde edilecektir. Örneğin 1903 ve 2002 yılları arasında Amerika'da uzun dönemli kamu tahvillerinin aritmetik ortalama ile hesaplanan ortalama getirilerinin % 6,2 olduğu görülürken, geometrik ortalama ile belirlendiğinde % 4,4 olduğu görülmektedir. Bu farklılık tesadüfî değildir. Matematiksel olarak geometrik ortalama, aritmetik ortalamadan daha düşük sonuç vermektedir[6].

Getiriler oynak olduğunda, ağırlıklı ortalama her zaman geometrik ortalamanın üzerinde sonuç verir. O halde hangi ortalama yöntemi ile tarihsel datalardan hareketle geleceğin beklenen getiri oranının tahmini benimsenmelidir?

Herhangi bir tesadüfî değişkenin beklenen ortalamasının belirlenmesi için, kabul gören istatistikî ilke şudur: Aritmetik ortalama en iyi yansız tahmin edicidir. Bu nedenle, bir finansal varlığın bir dönemlik beklenen getirisini belirlemek için çok sayıdaki tek dönemlik getirinin aritmetik ortalaması, en iyi yansız tahmin aracı olmaktadır. Buna karşın bir dönemlik risk primi, bir firmanın birçok yıldaki nakit akımları yardımı ile belirlenemez. Bunun yerine, uzun dönemli nakit akımlarının, üzerinde anlaşılan (sözleşmede belirlenen) bir oran ile iskonto edilmesi gerekir. Fakat iskonto oranı bu şekilde belirlendiğinde de aritmetik ortalama aşırı yanlı olmaktadır. Bu yanlılık, tahmin hatasından ve getiriler arasındaki otokorelasyondan doğmaktadır.

Belirli bir örneklemde, örneklem ortalaması R_A, ana kütle ortalaması ile hata teriminin toplamına eşit olur.

$$R_A = \mu + \varepsilon \qquad (6)$$

[6] Örneğin (6 ve 4) için aritmetik ortalama 5, geometrik ortalama ise 4,89'dur.

Hata terimlerinin ortalaması sıfıra eşittir. Bu nedenle örneklem ortalaması gerçek ortalamanın yansız bir tahmini olmaktadır. Fakat bazen hata terimi sıfırdan farklı da olabilmektedir.

Bir nakit akımını bir yılın daha ötesinde değerleme yapmak için; iskonto faktörünün artan R_A ile belirlenmesi gerekir. Örneğin iki dönemli bir iskonto oranı; R_A'nın karesidir.

$$R_A^2 = (\mu + \varepsilon)^2 = \mu^2 + \varepsilon^2 + 2\mu\varepsilon \qquad (7)$$

Gerçek ortalama, μ, sabit ve beklenen hata terimi, ε, sıfır olduğunda; R_A yine gerçek ortalamaya eşit olur. Ama ε sıfırdan büyük olduğunda, R_A olduğundan çok daha büyük (yanlı) belirlenmiş olacaktır.

Tahmin hatasına ve negatif otokorelasyona neden olan yanlılığı düzeltmenin, iki yolu vardır:

i) Çok dönemli elde tutma getirilerini, tek dönemli ortalama yerine doğrudan hesaplamak; Bu yöntemin kullanımında, bir nakit akımı, yıllık piyasa risk primlerinin bütünleştirildiği hali ile değil, beş yıllık ortalama piyasa risk primi ile iskonto edilir.

ii) Alternatif yol ise Marshall Blume tarafından geliştirilen simülasyon yöntemidir. Blume geliştirdiği formülle kaynaklanan hataları en aza indirmektedir.

$$R = \frac{T-N}{T-1} R_A + \frac{N-1}{T-1} R_G \qquad (8)$$

R_A : Ağırlıklı ortalama

R_G : Geometrik ortalama

N : Tahmin dönemi

T : Tarihi gözlem sayısı

Blume, bu formülü yardımıyla tahmin hatasından ve getirilerdeki otokorelasyondan kaynaklanan yanlılık problemi en iyi şekilde düzeltilebilmektedir.

3.1.2.2. Piyasa Risk Primi Regresyonları

Tarihsel risk primleri ile yapılan incelemede uzun dönemli bir trend belirlenememesine rağmen birçok tartışmada, piyasa risk priminin gözlenebilen bazı değişkenler ile belirlenebilir olduğu ortaya konulmuştur. Örneğin bütünleştirilmiş Temettü/Fiyat, DD/PD ya da Kazanç/Fiyat oranı gibi değişkenler ile piyasa risk primi belirlenebilmektedir.

$$R_m - R_f = \alpha + \beta \ \ln\left(\frac{Temett\ddot{u}}{Fiyat}\right) + \varepsilon \qquad (9)$$

(8) no.lu eşitlikte ileri bir regresyon tekniği yardımıyla, temettü geliri ile piyasa getirileri arasında bağ kurularak piyasa risk priminin tahmininde bulunulmuş, fakat bu sefer de önemli bir sorunla karşı karşıya kalınmıştır. Sorun 1990'lı yıllarda piyasa risk priminin negatif belirlenmiş olmasıdır[7]. Ancak bunun kabul edilebilir bir nedeni de bulunmaktadır. Bu noktada internet balonunun bu dönemde yaşandığı hatırlanmalıdır.

3.1.2.3. İleriye Dönük Modellemeler

Bir hisse senedinin fiyatı, temettü gelirlerinin bugünkü değerine eşittir. Eğer temettülerin sabit bir oranla sonsuza kadar büyüyeceğini varsayarsak, piyasanın beklenen getirisi şu şekilde belirlenebilir:

$$P = \frac{Temett\ddot{u}}{k_e - g} \quad \Rightarrow \quad k_e = \frac{Temett\ddot{u}}{P} + g \qquad (10)$$

Temettü/Fiyat oranı ile yapılan regresyon neticesinde, değerli bilgileri göz ardı ettiği ve piyasanın gerçekliklerini aşırı basitleştirdiği için piyasa risk priminin negatif çıkma olasılığını ifade etmiştik. Buradaki hatalar şunlardır:

---

[7] Piyasa risk priminin sıfır olması durumunda, CAPM yöntemine göre, finansal varlığın beklenen getirisi, risksiz varlığın getirisine eşit olur. Piyasa risk primi negatif olduğunda ise, CAPM eşitliğinde, finansal varlığın beklenen getirisinin risksiz varlığın getirisinin de altında olması gerektiği gibi bir sonuca ulaşılır.

- Basit regresyonda ihmal edilen Temettü/Fiyat oranının temettülerdeki beklenen büyüme oranına bağlılığı,
- Temettüler, firmaların tek nakit çıkışı şekli olarak modelde yer almaktadır. Oysaki firmalar, serbest nakit akımları ile hisse senetlerini geri satın alabilirler.

İNA'nın ilkelerine bağlı olarak yapılan iki çalışmada da piyasa risk priminin büyüme ile ilişkilendirildiği görülmektedir. Bu çalışmalardan biri Fama & French tarafından diğeri ise Koller ve arkadaşları tarafından yapılmış çalışmalardır.

Fama & French, uzun dönemli temettü büyüme oranını gelecekteki büyümenin göstergesi kabul etmiş, fakat nakit akımlarına değil, sadece temettü gelirlerine odaklanmıştır.

Koller ve arkadaşları ise; özkaynak sahiplerinin tüm nakit akımlarına odaklanmıştır. Sonuç olarak değer sürücüsü formülünde bir modifikasyon önermişlerdir. Şöyle ki:

$$k_e = \frac{Kazançlar\left(1-\dfrac{g}{ROE}\right)}{P} + g \quad \Rightarrow \quad CF_e = Kazançlar\left(1-\frac{g}{ROE}\right) + g \qquad (11)$$

Bu formül, uzun dönem özkaynak getirisi ve uzun dönem reel GSYİH ile F/K oranını özkaynak maliyetine dönüştürmektedir.

Birçok finans uzmanı, piyasa risk priminin nasıl ölçüleceği konusunda anlaşamamış olsa da, % 4,5 ile % 5,5 arasında bir değerin uygun olacağı yönünde fikir birliği söz konusudur.

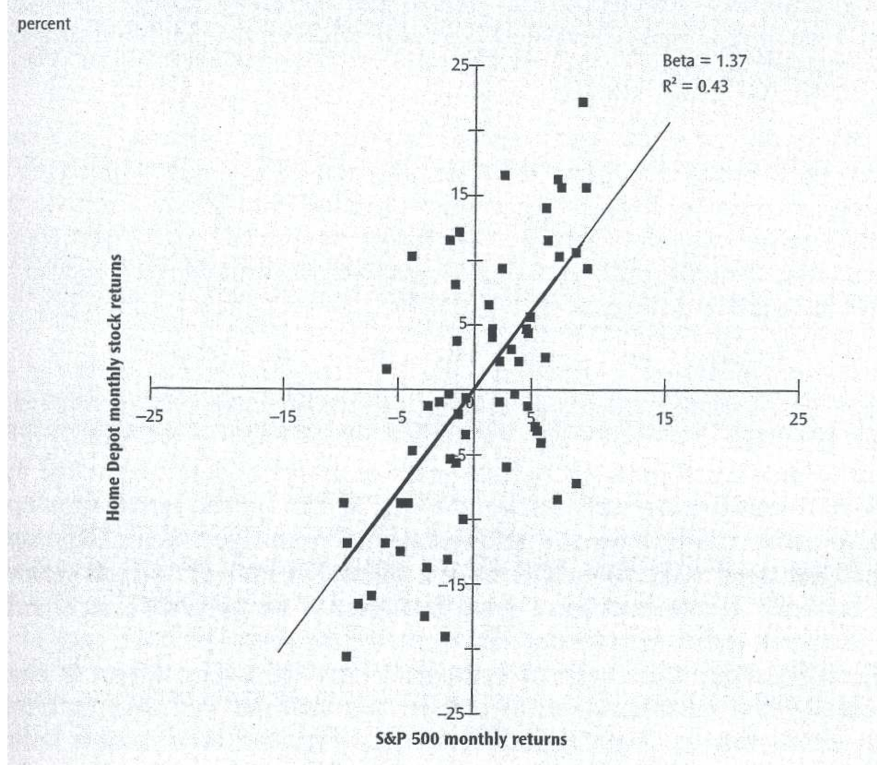
3.1.3. Betanın Belirlenmesi

CAPM'e göre bir hisse senedinin beklenen getirisini, o hisse senedinin betası belirler. Çünkü beta, hisse senedinin piyasa ile birlikte hareket etme kabiliyetini ölçer. Beta doğrudan belirlenemediği için, beta değerinin belirlenmesi gerekir. Bunu yapmak için ilk olarak regresyon yardımıyla ham beta ölçümü yapılmalıdır. Sonrasında sektörel karşılaştırmalar ve düzeltici yöntemler ile belirlenen beta değeri geliştirilir.

$$R_i = \alpha + \beta\ R_m + \varepsilon \qquad (12)$$

Piyasa modeli olarak bilinen ve betayı ham olarak belirlemeye imkân veren bu regresyon modelinde hisse senedinin *getirisi*, piyasanın getirisi ile regresyona tabi tutulmaktadır.

Şekil 2'de, 60 aya ilişkin firma getirisi ile Standard & Poor's 500 (S&P 500) endeksinin getirisinin dağılımı yer almaktadır. 1999–2003 dönemi için çizilen regresyon doğrusunun eğimi, firmanın betasını vermektedir.



Şekil 2: Home Depot Hisselerinin Getirisi ile Piyasa Getirisinin Regresyonu (1999-2003)

Home Depot firması için belirlenen ham beta değeri (regresyon doğrusunun eğimi) 1,37 olarak belirlenmektedir. Genel olarak beta değeri 0 ile 2 arasında bir değer almaktadır. Değer ağırlıklı ortalama beta değeri 1'e eşit olup Home Depot firmasının ham beta değerinin 1,37 olarak belirlenmesi, bu firmanın tipik bir hisse senedinden daha riskli olduğu şeklinde yorumlanır.

Peki beta değeri neden Home Depot firmasının aylık getirileri ile ölçülmektedir? Ya da neden 5 yıllık data kullanılmaktadır? Bu şekilde yapılan belirleme tamamen doğru olacak mı?

CAPM tek dönemli bir modeldir ve bu, yorumlanmasında yol gösterici olur[8]. Öte yandan gerçek piyasa karakteristikleri ve çeşitli ampirik testlerle bazı sonuçlara ulaşılmıştır:

- Ham regresyonlarda en az 60 nokta yer almalı. (5 yıl x 12 ay/yıl = 60 ay)
- Ham regresyonlar, aylık getirilere dayalı olarak belirlenmeli. Daha kısa dönemler sistematik sapmalara (hatalara) yol açmaktadır.
- Firmanın hisse senedi getirileri değer ağırlıklı ve iyi çeşitlendirilmiş bir portföy ile regresyona tabi tutulmalı. Örneğin, S&P 500 gibi.

Firmanın ham betası yukarıdaki ilkelere uygun olarak belirlendikten sonra gerçek beta değerinin belirlenmesine çalışılır. Şöyle ki, sektörde borç kullanmayan rakiplerin beta değerinden, firmanın hedef sermaye yapısını dikkate alarak borç kullanan firmanın beta değeri türetilir. Eğer sektörde rakip yoksa firmanın ham betası, düzleştirme teknikleri ile düzeltilmelidir.

3.1.3.1. Ölçüm Süreci

Genel bir standart olmamasına karşın, ölçüm sürecinin 5 yıllık dönemde aylık olmak suretiyle 60 noktayı içermesi gerektiği ifade edilmektedir. Kimileri iki yılda, haftalık datalar ile de betayı belirlemektedir. Örneğin Bloomberg Data Servisi.

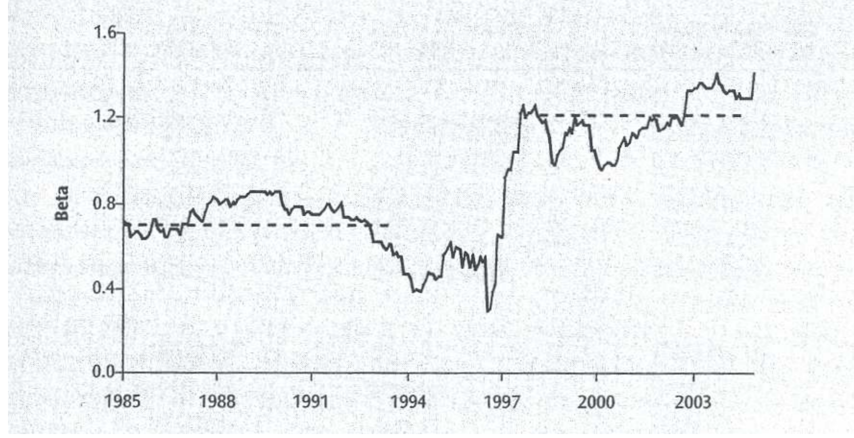
Pratikte ise genel olarak yıllık getirilerden çok, 5 yıl süre ile aylık verilerle finansal varlık ve piyasanın beklenen getirileri tahmin edilmektedir[9]. Aylık 60 dönem ile hesaplanan beta değerinin tam doğru olduğu söylenemese de, kısa dönemli sapmalar ya da yapısal değişiklikler için bu şekilde belirleme yapmanın daha uygun olduğu yapılan çalışmalar ile ortaya konulmuştur.

Şekil 3'te IBM firmasının 1985–2004 dönemindeki piyasa Betasındaki değişim ele alınmaktadır.

---

[8] CAPM'in tek dönemli bir model olması, bu modelin çoklu dönemlere ilişkin nakit akımlarının analizi ile ilişkilendirilmesine mani olmamaktadır. Ayrıntılı bilgi için bakınız, W. D. FRASER: **Cash-Flow Appraisal For Property Investment,** Palgrave Macmillan, 124.

[9] Eugene F. BRIGHAM: **Finansal Yönetimin Temelleri**, Çeviren: Özdemir AKMUT, Halil SARIASLAN, Ankara Üniversitesi Rektörlüğü Yayınları No:213, Ankara, 1999.



Şekil 3: IBM'in 1985-2004 Döneminde Piyasa Betası

IBM'in 1980'lerde betası 0,7'ler civarında dolaşırken, 1990'larda internet balonunun da etkisiyle 1,3'lere yükseldi. Bu dönemde IBM, donanım ve servis hizmeti de sunmaya başladı. Eğer IBM firmasının betası daha uzun dönemli bir hesaplama ile belirlenmiş olsaydı, firmanın getirilerindeki dalgalanmaların belirlenen beta değerine etkisi göreli olarak azalacağından daha düşük bir beta değeri hesaplanırdı. Bu nedenle beta değerinin uzun dönemli olarak belirlemesi, örneğin 10 yıl gibi, firmanın yeni işletme modelinin riskini olması gerekenin daha altında belirlemeye neden olabilmektedir. Betanın düşük belirlenmesi firmanın özkaynak maliyetinin düşük belirlenmesine, nihayetinde de ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin hatalı ve belirlenmesine neden olabilmektedir.

3.1.3.2. Ölçümün Frekansı

Ölçüm frekansı, betanın hesaplanmasında dikkate alınacak dönemdeki gözlem sayısı ile ilgilidir. Yüksek frekanslı beta hesaplamalarına güvenilmez. Bu nedenle aylık dataların kullanılması önerilir. Özellikle hisse senedi nadiren alınıp satılıyorsa haftalık ya da günlük getiriler ile beta ölçümü probleme neden olur. Likit olmayan bir hisse senedinin getirisi sıfır olarak raporlanmaktadır.

Sonuç olarak, likit olmayan hisse senetlerinin betası aşağı yönlü sapmalı olarak belirlenir. Eğer dönem içindeki frekans azaltılırsa yani aylık olarak getiriler dikkate alınırsa, bu etki azalacaktır. Bir diğer problem, yüksek frekanslı data kullanımında hisse senetlerinin alış ve satış fiyatlarında sıçramaların görülmesidir.

Bir hisse senedinin gerçek değeri değişmeden kaldığında, hisse senedinin alış ve satış fiyatı arasındaki sıçrama, betada sapmalara neden olur. Uzun dönemli getirilerin kullanımı, bu sapmaları azaltır.

3.1.3.3. Betanın Belirlenmesinde Piyasa Portföyü

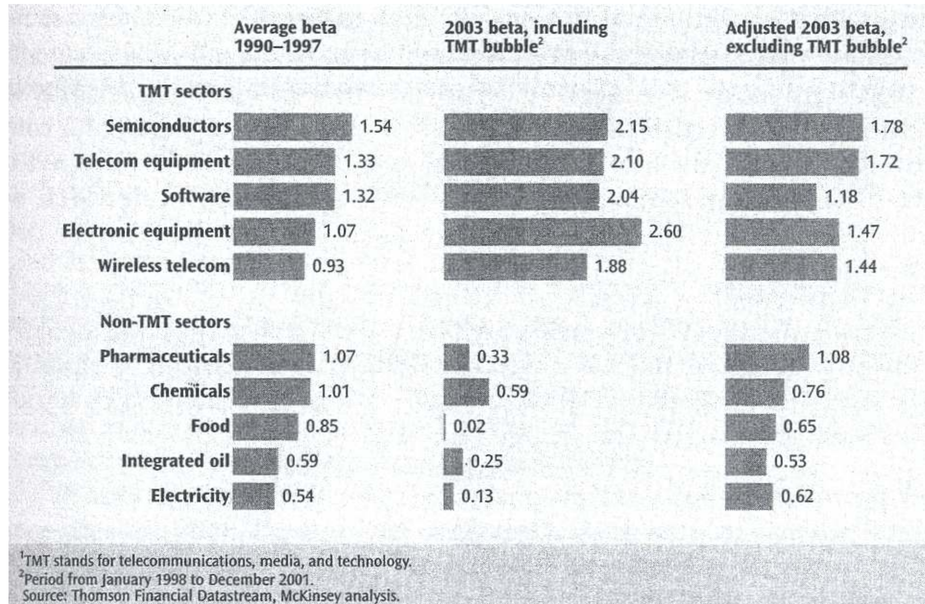
CAPM'de piyasa portföyü, tüm varlıkların içinde yer aldığı değer ağırlıklı portföydür. Hem hisse senetleri hem de borçlanma araçları ve bunların yanında ticarete konu olmayan entelektüel varlıklar da bu portföyün içindedir.

Gerçek piyasa portföyünün gözlemlenemez olması nedeniyle, onun iyi bir temsilcisine ihtiyaç vardır. Amerika için S&P 500, gerçek piyasanın iyi bir temsilcisi kabul edilmektedir. Finansal analistlerin Amerika dışından güven duydukları iki endeks (gerçek piyasa temsilcisi) daha bulunmaktadır. MSCI Avrupa ve MSCI Dünya endeksleri. Bu endeksler yardımıyla 23 gelişmiş ülkenin büyük hisse senetlerini karşılaştırabilmektedirler.

İyi çeşitlendirilmiş endeksler arasında yüksek korelasyon bulunmaktadır. Dolayısıyla farklı endeks seçiminin beta üzerinde yaratacağı etki oldukça küçüktür. Örneğin Home Depot'un S&P'ya göre betası 1,37 iken MSCI Dünya Endeksine göre 1,35 olarak belirlenmiştir. Buradaki küçük farklılığın göz ardı edilebileceği yani sermaye maliyetine etkisinin oldukça küçük olacağı ifade edilebilir. Yerel piyasa endekslerinin kullanımı ise doğru olmaz. Çünkü birçok ülkede yerel piyasa endeksleri birkaç sektörü ya da birkaç firmayı kapsayan endeksler olmaktadır. Eğer yerel endekslerden hareketle beta ölçülür ise tüm piyasa ölçeğindeki sistematik risk değil, belirli firmaların ya da belirli sektörlerin riskliliğini yansıtan beta değerleri dikkate alınmış olacaktır.

Piyasa portföyü, piyasada yaşanan bazı olaylardan etkilenebilmektedir. Örneğin *internet balonu*. İnternet balonu 1990'ların sonunda hisse senedi piyasalarını önemli ölçüde etkileyerek, hisse senedi fiyatlarında artışlara neden oldu ve piyasa portföyünde bozulma meydana geldi. Hisse senedi fiyatlarındaki artışın nedeni; telekomünikasyon, medya ve teknoloji (TMT) sektörlerindeki büyük kapitalizasyonlar idi.

İnternet balonu, hisse senetlerinin endeks değerlerinin, yaklaşık % 20 oranında artmasına neden oldu. 1999–2001 yılları arasında bu oran % 50'lere kadar çıktı. Şekil 4'te internet balonunun sektörlerin beta değerlerine etkileri ele alınmaktadır.



Şekil 4: İnternet Balonu Öncesi ve Sonrasında Sektörel Beta Değerleri

TMT dışında kalan tüm sektörlerde beta değerleri düşmüştür. Örneğin 1990–1997 döneminde yiyecek sektöründe beta 0,85 seviyelerinde iken, teknolojik yükselmenin hemen ardından sıfıra düşmüştür. İnternet balonunun piyasa portföyü üzerindeki bozucu etkisi daha fazla devam edemezdi ve 2001 yılından itibaren piyasa portföyü kendi geleneksel şekline geri döndü. Başka bir ifadeyle sektörlerin beta değerleri normal seviyelere geldi.

Sonuç olarak; betayı tarihi verilere dayalı olarak belirlemek yerine, gelecekteki değerin tahmincisi olarak kullanmak amaçlanmalıdır. Fakat bu durumda da yakın geçmiş pek yararlı olmadığından betanın belirlenmesinde yakın geçmişe aşırı ağırlık verilmemelidir.

3.1.3.4. Betanın Geliştirilmesi: Sektörel Beta

Ham beta, tarihi getirilere dayalı olarak belirlendiğinden bulunan sonuç tam doğru olmamaktadır. Örneğin, Home Depot'un ham betası 1,37 olarak belirlenmiş idi. Regresyon neticesinde R^2 değeri 0,43, standart hata ise 0,20 idi. Eğer iki standart sapma ile Home Depot'un gerçek beta değerinin aralığına bakılırsa, Home Depot firmasının gerçek beta değeri 0,97 ile 1,77 arasında olacaktır. Görüldüğü gibi oldukça geniş bir aralık ile karşı karşıya

kalınabilmektedir. Bu durumda beta tahmininde spesifik bir firma yerine firmanın faaliyet gösterdiği sektörün betası belirlenmelidir. Aynı sektörde faaliyet gösteren ve benzer faaliyet riskleri ile karşı karşıya kalan firmalar için faaliyet betalarının da benzer olacağı ifade edilebilir.

Bir sektörde faaliyet gösteren firmaların tahmin hataları arasında korelasyon olmadıkça, betanın olması gerekenin üstünde ya da altında belirlenmesi gibi bir durum da söz konusu olmaz. Bu koşul altında sektörün medyanı (ya da ortalaması) betanın mükemmel bir tahmincisi olmaktadır.

Bir sektörün ham betalarının medyanı kullanıldığında, kaldıraç gözden kaçırılır. Bir firmanın betası sadece faaliyet riskinin değil, finansal riskinin de bir fonksiyonudur. Finansal risk, firmanın kaldıraç oranını temsil eder. Bir firmanın borç/özkaynak oranındaki artış hissedarların riskinin artması anlamına gelmektedir ve bu betaya yansır. Bu nedenle benzer faaliyet riskine sahip firmaları karşılaştırmak için öncelikle kaldıracın etkisine bakılmalıdır. Ancak bu şekilde sektördeki beta değerleri karşılaştırılabilir.

Kaldıracın ve kaldıraçla beraber ortaya çıkan vergi kalkanın beta üzerindeki etkisini ortadan kaldırabilmek için Modigliani-Miller'ın (M&M) teorilerinden yararlanılır. Onlara göre firmanın finansal alacaklarının ağırlıklı ortalama riski, sahip olduğu ekonomik varlıkların ağırlıklı ortalama riskine eşittir. M&M betayı riski ifade edecek şekilde (13) no.lu eşitlikteki gibi ifade etmişlerdir.

$$\underbrace{\frac{V_u}{V_u + V_{txa}}\beta_u}_{\text{Faaliyet Varlıkları}} + \underbrace{\frac{V_{txa}}{V_u + V_{txa}}\beta_{txa}}_{\text{Vergi Varlığı}} = \underbrace{\frac{D}{D+E}\beta_d}_{\text{Borç}} + \underbrace{\frac{E}{D+E}\beta_e}_{\text{Özkaynak}} \qquad (13)$$

V_u : Firmanın faaliyet varlıklarının değeri

V_{txa} : Firmanın faiz vergi kalkanı değeri

D : Firmanın borçlarının değeri

E : Firmanın özkaynaklarının değeri

Bu eşitlik çeşitli sadeleştirmelerden sonra (14) no.lu eşitlikteki gibi bir şekle girmektedir[10].

$$\beta_e = \beta_u + \frac{D}{E}(\beta_u - \beta_d) - \frac{V_{txa}}{E}(\beta_u - \beta_{txa}) \qquad (14)$$

Bu formülü daha da basitleştirmek adına iki sınırlama daha getirilmiştir.

- Borç verenlerin talep önceliği nedeniyle borçların betası daha düşüktür. Hatta birçokları, borcun betasını sıfır kabul etmektedir.
- Firma sermaye yapısını sabit olarak sürdürmeye devam ederse, vergi kalkanının değeri varlıkların değeri ile birlikte dalgalanma gösterecektir. Vergi kalkanının betası(β_{txa}), kaldıraçsız firmanın betasına(β_u) eşit olacaktır.

Bu sınırlamalardan sonra formül (15) no.lu eşitlikteki gibi olur. Bu durumda önceki eşitliğin son terimi ortadan kalkar ve aşağıdaki eşitlik elde edilir.

$$\beta_e = \beta_u + \left(1 + \frac{D}{E}\right) \qquad (15)$$

Ulaşılan sonuç şudur: Firmanın özkaynak betası firmanın faaliyet betası (kaldıraçsız beta) ile kaldıraç faktörünün çarpımına eşittir. Kaldıraçtaki artış ise, firmanın özkaynak betasını artıracaktır. Bu ilişki sayesinde özkaynak betası kaldıraçsız betaya dönüştürülebilmektedir. Kaldıraçsız beta sadece faaliyet riskine odaklandığında, sektördeki tüm firmaların aynı faaliyet karakteristiklerine sahip oldukları varsayımıyla, firmaların kaldıraçsız betalarının, sektörün ortalama betasını verdiği ifade edilebilir.

Bir sektörün ya da firmanın düzeltilmiş betasının belirlenebilmesi için şu dört aşamanın gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

i) Her bir firmanın hisse senedi getirileri ile piyasa portföyünü temsil eden endeksin getirileri ham betanın belirlenmesi için regresyona tabi tutulmalıdır.

---

[10] Bakınız; Tim KOLLER ve Arkadaşları: a.g.e., Appendix D.

ii) Her firmanın kaldıraçsız betasının belirlenebilmesi için borçların piyasa değeri ile özkaynakların piyasa değeri oranına ihtiyaç duyulacağından borçların ve özkaynakların piyasa değerleri hesaplanmalıdır.

iii) Üçüncü aşamada sektörün kaldıraçsız betasını belirlemek için, medyan (bu çerçevede aritmetik ortalama da aynı sonucu vermektedir.) hesaplanmalıdır.

iv) Belirlenen kaldıraçsız sektör betası, her bir firmanın hedef borç/özkaynak oranı ile çarpılarak düzeltilmiş beta değerlerine ulaşılmalıdır.

3.1.3.5. Betanın Geliştirilmesi: Düzleştirme

İyi tanımlanmış bir sektör için, sektör betası yeterli olmaktadır. Fakat eğer yeterli sayıda doğrudan mukayese edilebilir olan yoksa bunun alternatifi düzeltilmiş betadır. Bloomberg'in düzleştirme formülünü hatırlarsak;

Düzeltilen Beta = (0,33) + (0,67) Ham Beta (16)

Bu formül, ham betayı 1'e yaklaştıran bir formüldür. Ampirik sonuçlar göstermektedir ki birçok firma için beta değeri ortalama beta değeri kabul edilen bire yaklaşmaktadır[11]. Bunun dışında başka düzleştirme teknikleri de geliştirilmiştir. Hatta (17) no.lu eşitlik, ispatı oldukça uzun bir düzeltme formülü olup, beta tahmininde hata payını minimize eden bir formüldür.

$$\beta_{düzeltilmiş} = \frac{\sigma_\varepsilon^2}{\sigma_\varepsilon^2 + \sigma_b^2}(1) + \left(1 - \frac{\sigma_\varepsilon^2}{\sigma_\varepsilon^2 + \sigma_b^2}\right)\beta_{ham} \qquad (17)$$

σ_ε : Regresyondaki betanın standart hatası

σ_b : Tüm betaların standart sapması

(17) no.lu eşitlik, regresyonda standart hatanın minimum olması durumunda düzeltilmiş betayı en yüksek derecede açıklayanın ham beta olacağını ifade etmektedir. Benzer şekilde hataların varyansı sıfır olursa, yani beta değeri mükemmel ölçülürse, düzeltilmiş betanın tamamı ham beta tarafından açıklanmış olacaktır.

---

[11] Aswath DAMODARAN: **Investment Valuation,** John Wiley & Sons, Inc., 2.Baskı, 186.

3.2. FAMA & FRENCH'İN 3 FAKTÖRLÜ MODELİ

Fama & French'e göre özkaynak getirisi ile firmanın büyüklüğü (piyasa kapitalizasyonu ile ölçülmek koşulu ile) arasında ters ilişki vardır. Öte yandan DD/PD arasında ise pozitif ilişki vardır.

Fama & French'in 3 faktörlü modeli ile bir hisse senedinin risksiz faiz oranının üzerindeki getirisi (CAPM'deki gibi) piyasanın fazla getirisi ile regresyona tabi tutulmaktadır. Küçük hisse senetlerinin fazla getirisi, büyük hisse senetlerinin fazla getirisini aşmaktadır[12]. Yüksek DD/PD oranına sahip hisselerin fazla getirisi de düşük DD/PD'ye sahip hisselerin fazla getirisini aşmaktadır[13]. Fama & French'in modelini çalıştırmak için üç portföydeki aylık getirilere ihtiyaç duyulmaktadır. Bunlar; piyasa portföyü, küçük ve büyük hisse senetlerinden oluşan SMB portföyü ve yüksel ve düşük DD/PD oranına sahip hisse senetlerinden oluşan HML portföyüdür. Çünkü Fama & French risk primini SMB ve HML portföylerini regresyona tabi tutarak açıklamaktadır. Onlara göre bir firma, küçük olmak için pirim almamaktadır. Aksine, eğer firmanın hisse senedi getirileri küçük hisse senetleri ya da yüksek DD/PD oranına sahip hisse senetleri ile yüksek korelasyon içinde ise prim almaktadır.

Fama & French'in modelini regresyona tabi tutabilmek için her üç portföyünde aylık getirilerine ihtiyaç bulunmaktadır. Günümüzde profesyonel data sağlayıcıların varlığı ile bu verilerin sağlanmasında herhangi bir sıkıntı ile karşılaşılmamaktadır. Fama & French'in regresyon modeli (18) no.lu eşitlikteki gibidir.

$$R_i - R_f = \alpha + \beta_1(R_m - R_f) + \beta_2(R_s - R_B) + \beta_3(R_H - R_L) + \varepsilon \qquad (18)$$

Home Depot firmasının Fama & French modeline göre özkaynak maliyeti Şekil 5'te ele alınmaktadır.

Factor	Average monthly premium (percent)	Average annual premium (percent)	Regression beta	Contribution to expected return (percent)
Market risk premium		4.5	1.35	6.1
SMB premium	0.25	3.0	(0.04)	(0.1)
HML premium	0.36	4.4	(0.10)	(0.5)
Premium over risk free rate				5.5
			Risk free rate	4.3
			Cost of equity	9.8

Şekil 5: Home Depot Firmasının Özkaynak Maliyeti

[12] SMB olarak adlandırılıyor.
[13] HML olarak adlandırılıyor.

Şekil 5’te Home Depot firması için Fama & French’in her üç portföyünün betası yer almaktadır. Firmanın aylık getirileri ile portföylerin getirileri (18) no.lu eşitlikteki regresyon modeli ile regresyona tabi tutularak beta değerleri belirlenmiştir. Buna göre;

- Firmanın geleneksel betası değişmeden kalmaktadır.[14]
- SMB portföyünün betası 3,0 olarak belirlenmiştir.
- HML portföyünün betası 4,4 olarak belirlenmiştir.

CAPM’de firmanın özkaynak maliyeti %10,4 olarak belirlenmiş iken, sektörel beta kullanılarak belirlenen özkaynak maliyeti %9,3 idi. Fama & French modeli ile hesaplanacak özkaynak maliyeti ise %9,8 olmaktadır. Home Depot’un geleneksel betası değişmediği halde özkaynak maliyetinin değişmesinin nedeni SMB ve HML portföylerindeki beta değerleridir. Home Depot küçük bir firma olması ve yine DD/PD oranı yüksek olması ve büyük ve/veya DD/PD oranı düşük firmalarla daha yüksek korelasyon içinde olmasından kaynaklanmaktadır.

CAPM modeli için sorulan soruların aynısı Fama & French modeli için de geçerlidir? Her bir faktörün risk primini hesaplayabilmek için kaç yıllık dataya ihtiyaç vardır? Aylık getiriler mi regresyona tabi tutulmalıdır? Farklı ekonomilerde aynı doğrultuda sonuçlar elde edilebiliyor mu? Çünkü model yeni gelişen ekonomide geliştirilmiş bir modeldir.

3.3. ARBİTRAJ FİYATLAMASI TEORİSİ (APT)

CAPM’in bir diğer alternatifi de Arbitraj Fiyatlaması (APT) modelidir. APT, Fama&French’in 3 faktörlü modelinin genel yapısına benzemektedir. Bu modelde finansal varlığın getirisi, tamamen k sayıdaki faktöre bağlıdır. Bu faktörler; enflasyon oranı, döviz kurları, borsa endeksi vs. olabilmektedir.

$$\tilde{R}_i = \alpha + \beta_1 \tilde{F}_1 + \beta_2 \tilde{F}_2 + \ldots + \beta_k \tilde{F}_k + \varepsilon \qquad (19)$$

[14] Home Depot firmasının geleneksel betası MSCI Dünya Endeksine göre 1,35 olarak belirlenmiş idi. Bakınız s.16.

İyi çeşitlendirilmiş faktör portföyleriyle, finansal varlıkların beklenen getirisi risksiz faiz oranı ile her bir faktörün risk primlerinin toplamına eşittir.

$$E[R_i] = R_f + \beta_1\lambda_1 + \beta_2\lambda_2 + ... + \beta_k\lambda_k \qquad (20)$$

APT modelinin bir özelliği de, hiç risk alınmaksızın sınırsız pozitif getiri imkanı sunmasıdır. Şöyle ki; eğer modelde finansal varlığın getirisini açıklayacak yeterli sayıda faktör yer almaz ise arbitraj imkanı doğacaktır.

Soru şudur: APT modelinde kaç tane faktör yer almalıdır? Bu faktörler neleri temsil etmelidir? Nasıl ölçülmelidir?

3.4. BETANIN SAVUNUSU

Fama & French modeli, CAPM modelinin kredibilitesine belirgin bir şekilde zarar vermiştir. Günümüzde çok sayıda akademisyen tarihi risk ve getirilerin ölçümünü üç faktörlü model ile incelemektedir. Fama & French modeli bir nevi CAPM modelinin eleştirisi gibidir.

CAPM modeli güçlü varsayımlara dayanırken, Fama & French modeli sadece ampirik bulgulara dayanmaktadır. Birçok araştırma yapılmaktadır ve kimileri Fama & Franch modelinin kimileri ise CAPM modelinin daha iyi sonuçlar verdiğini ifade etmektedir. Koller ve Arkadaşları ise var olan teorileri geçersiz kılacak daha iyi bir model geliştirilmedikçe CAPM'i kullanmayı devam edeceklerini söylemektedirler.

4. VERGİ SONRASI BORÇ MALİYETİNİN BELİRLENMESİ

Borç maliyetinin belirlenmesi için firmanın uzun dönemli tahvillerinin vadeye kadar getiri oranından yararlanılır. Gerçekte getiri, üzerinde anlaşılan oran kadar olmaktadır ve teknik olarak vadeye kadar getiri, beklenen getirinin bir göstergesidir.

Beklenen serbest nakit akımlarının doğrudan üzerinde anlaşılan oran ile iskonto edilmesi teorik olarak tutarsızlığa yol açar. Ancak yüksek borç oranına sahip işletmelerde bu tutarsızlık önemsiz olmaktadır (özellikle tahmin hatası beta ve piyasa risk primi ile

karşılaştırılırken). Bu nedenle bir firmanın borç maliyetinin belirlenmesi için kredi notunun BBB ya da daha iyi olması gerekir ki vadeye kadar kalan getiri oranı uygun bir gösterge olsun.

Uzun dönemli tahviller kullanarak vadeye kadar getiri oranı hesaplanır. Kısa dönemli borçlanma araçlarının ise firmanın serbest nakit akımlarının durasyonunu eşleştiremediği görülmektedir. Vadeye kadar getiri oranı aşağıdaki gibi belirlenir:

$$Fiyat = \frac{Kupon\ faizi}{(1+VKG)} + \frac{Kupon\ faizi}{(1+VKG)^2} + ... + \frac{ND + Kupon\ faizi}{(1+VKG)^n} \qquad (21)$$

İdeal olanı, vadeye kadar getirinin uzun dönemli likit tahviller ile belirlenmesidir. Eğer tahviller nadiren alınıp satılıyorsa, tahvil fiyatları çok eskimiş olur ve bu fiyat ile vadeye kadar getiri hesaplandığı takdirde belirlenen oran güncelliğini kaybetmiş olur. Eğer tahvillerin taşıdığı bazı opsiyonlar olursa, bu durumda bu opsiyonlar tahvilin fiyatını etkileyeceğinden vadeye kadar getiri oranında sapmalar olacaktır.

4.1. Tahvil Reytingleri Ve Vadeye Kadar Getiri

Eğer bir firmanın sadece kısa dönemli tahvil ya da bonoları var ya da uzun vadeli olanlar da çok nadir alınıp satılıyorsa bunların vadeye kadar kalan getirileri endirekt yöntemle belirlenir. İlk olarak firmanın uzun dönemli borçlanma araçlarının kredi notu belirlenir. Sonrasında aynı kredi derecesine sahip bir portföy üzerinden firmanın ortalama vadeye kadar getiri oranı araştırılır. Bu oran, firmanın uzun vadeli borçlarının maliyeti için bir gösterge olmaktadır.

Borç verenlerin işletmeye yaptıkları yatırımlar risksiz değildir. Her işletme, her yıl kendi yükümlülüğünü yerine getirmek zorundadır. 2002 yılında dünya genelindeki özel kesim tahvil ve bonolarının 163,6 milyar dolara ulaştığı bilinmektedir. Dolayısıyla şirketlerin yerine getirmesi gereken yükümlülükler de, bunların riskliliği de artmıştır. Kredi derecelendirme kuruluşlarının, firmaları değerlendirmelerinin nedeni de budur. Firmaların borçlanma araçlarının derecelendirilmesi için, derecelendirme kuruluşlarının firmanın en son finansal rasyolarını incelemeleri, firmanın rekabetçi çevresini analiz etmeleri ve tepe yöneticileri ile görüşmeleri gerekmektedir. Kredi derecelendirme kuruluşlarınca yapılan değerlendirmelere

bu kuruluşların web sayfasından ulaşmak mümkün ve ücretsizdir. Farklı derecelendirme kuruluşları aynı firma için farklı kredi notu verebilmektedir. Şekil 6'da derecelendirme kuruluşlarının yaptığı derecelendirme yer almaktadır.

Basis points

Rating	Maturity in Years 1	2	3	5	7	10	30
Aaa/AAA	34	28	35	21	22	28	50
Aa1/AA+	37	31	33	34	40	29	62
Aa2/AA	39	33	34	35	42	34	64
Aa3/AA–	40	34	36	37	43	37	65
A2/A	57	49	49	57	65	48	82
Baa2/BBB	79	91	96	108	111	102	134
Ba2/BB	228	245	260	257	250	236	263
B2/B	387	384	384	349	332	303	319

Source: Bloomberg.

Şekil 6: Derecelendirme Notlarının Belirlenmesi

Firmaların reytingleri ölçülür ve ölçülen reytingler vadeye kalan getiriye dönüştürülür. Tüm değerler temel puanları temsil etmektedir ve 100 temel puan %1'e karşılık gelmektedir. Bu çerçevede Home Depot firmasını ele alırsak: Home Depot'un on yıllık kredi notu S&P tarafından AA; Moody's tarafından ise Aa3 olarak belirlenmiştir. Buna göre vadeye kalan getirisi 34-37 temel puan aralığında belirlenir. Eğer 34 temel puan ile belirleme yapılırsa risksiz faiz oranı %4,34 iken vadeye kalan getirisi %4,68 olarak belirlenir[15].

Bu şekilde derecelendirme yapmak suretiyle vadeye kadar kalan getirinin belirlenmesi, doğrudan belirlenmesine iyi bir alternatif olmaktadır. Buna karşın hiçbir zaman kupon faiz oranı ile vadeye kalan getiri belirlenmez. Bir firma değerlenirken beklenen getirinin bugünün alternatif yatırımlarından elde edilebilecek getiriler ile ilişkili olarak belirlenmesi gerekir. Bu nedenle borcun maliyetini ölçerken bugün alınması ya da satılması halinde mukayese edilebilir bir yatırımdan elde edilecek kazancın belirlenmesi gerekir.

4.2. Yatırım Düzeyinin Altındaki Borçlar

Beklenen getiri ile üzerinde anlaşılan getiri oranını birbirinden ayıran analistler olmuştur. Fakat yatırım düzeyinin altındaki borçlar için vadeye kadar kalan getiriyi borcun maliyetinin bir göstergesi olarak kullanmak belirgin hatalara yol açabilir.

[15] 100 temel puan %1'e eşit olduğuna göre 34 puan %0,34 olur. Buna göre %0,34 + %4,34 = %4,68 olarak belirlenir.

Örneğin; nominal değeri 100 dolar olan, sıfır kuponlu bir borçlanma kağıdını (tahvili) satmış olalım. Bu kâğıdın riskliliği % 25 olsun. Son olarak, borcun maliyeti (vadeye kadar kalan getiri değil) CAPM ile % 6 olarak belirlenmiş olsun. Bu bilgilere göre kâğıdın fiyatını beklenen nakit akımlarını borcun maliyeti ile iskonto ederek belirlemek mümkündür.

$$Fiyat = \frac{E[CF]}{\left(1+k_d\right)} = \frac{(0,75x(100)+(0,25)x(50)}{1,06} = 82,55$$

Eğer vadeye kadar kalan getirisini belirlersek, pay kısmına nakit akımı olarak beklenen nakit akımlarını değil üzerinde anlaşılan nakit akımı koyulmalıdır. Bu durumda;

$$Fiyat = \frac{\text{Üzerinde Anlasilan } [CF]}{\left(1+VKG\right)} = \frac{1000}{1+VKG} = 82,55$$

Buna göre VKG= 0,211= % 21,1 olarak belirlenir.

O halde VKG'nin belirleyicileri nelerdir?

1) Borçlanmanın maliyeti

2) Yükümlülüğün yerine getirilme olasılığı

3) İyileştirme oranı (Recovery Rate)

Yükümlülüğün yerine getirilmemesi olasılığı yüksek ve iyileştirme oranı düşük olduğunda VKG borç maliyetinden oldukça belirgin bir sapma gösterecektir. Bu nedenle riski yüksek ve derecesi düşük işletmelerin, VKG'yi borcun maliyetine gösterge olarak kullanmaları doğru olmaz.

4.3. Faizin Vergi Kalkanı

Borçla finansmanda katlanılan faiz giderlerinin serbest nakit akımlarının belirlenmesinde indirim kalemi olarak dikkate alınması borcun vergi öncesi ve vergi sonrası bileşen maliyetini etkilemektedir. Çünkü katlanılan faiz nedeniyle firmadan çıkması gereken nakit akımının bir kısmı, ödenecek vergi nedeniyle ortaya çıkacak nakit çıkışını azalttığından (vergi tasarrufu etkisi sağladığından) marjinal faiz oranı kadar borcun maliyeti azalmış olur.

$$\text{Vergi Sonrası Borç Maliyeti} = \text{Borç Maliyeti} \times (1-T_m) \qquad (22)$$

T_m= Firmanın marjinal vergi oranı

Marjinal vergi oranı, geçmiş dönemlerin analizleri ile belirlenmektedir. Sermaye bileşeni olarak borç maliyetinin belirlenmesinde marjinal vergi oranının kullanılabilmesi için, gelecekteki vergi ödemelerinin zamanlaması konusunda tutarlı bir tavır sergilenmelidir. Örneğin; firma zarar ettiğinde, nakit krediyi ancak geçmiş üç dönemi karlı kapatabilirse alabileceğinden son üç dönemi karlı kapatmış olması gerekir. Aksi halde, bu kayıp firmanın yeniden karlı olabileceği zamana kadar ertelenir. Böyle bir durumda firmanın geçmiş dönemlerden bugüne sarkan birikmiş zararları, firmanın kara geçtiği dönemde indirim kalemi olarak zaten dikkate alınır ve borcun vergi kalkanı etkisi azalır. Başka bir ifadeyle, borcun vergi kalkanı etkisinden yararlanma derecesini azaltır. Dolayısıyla her firmanın marjinal vergi oranı kanuni vergi oranından farklı ve daha altında olabilmektedir.

5. SERMAYE MALİYETİNİN BELİRLENMESİNDE HEDEF AĞIRLIKLAR

Toplam sermaye içindeki tüm sermaye bileşenlerinin piyasa değerleri ile ağırlıklandırılması suretiyle AOSM belirlenmektedir. Firma için mevcut sermaye bileşenlerin neden olduğu ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin yanı sıra bir de hedeflenen sermaye yapısına göre ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti söz konusu olmaktadır.

$$AOSM = \frac{D}{V} k_d (1 - T_m) + \frac{E}{V} k_e \qquad (23)$$

AOSM, aynı risk sınıfındaki alternatif yatırımların beklenen getirisini yansıtır. Şöyle ki, sermayenin firmaya yeniden yatırılması yerine, yatırım getirisi olarak yatırımcılara ödense, yatırımcılar bu kaynakları başka bir yere yatırırlar. Sermaye yapısında değişiklik olmaksızın sermaye getirisinin söz konusu olabilmesi için yönetim, ellerindeki kaynaklarla borçları yeniden ödeyebilir ve hisselerini geri satın alabilir. Fakat bunu piyasa değerleri üzerinden yapar. Çünkü defter değeri batık maliyeti temsil eder.

Sermaye maliyeti; bileşenlerin toplam sermaye içindeki cari ağırlıkları ile değil, hedeflenen ağırlıkları ile belirlenmelidir. Çünkü firmanın cari sermaye yapısı, firmanın yaşam sürecinde hiçbir noktada hakim bir yapı olmamaktadır ve sadece kısa dönemli dalgalanmaları yansıtır. Örneğin; hisse senedi fiyatlarındaki yükselme, özkaynak bileşeninin payını artırmış gibi olur. Sermaye yapısı bu nedenle vergi kalkanının değerinin belirlenmesine etki eden bir unsurdur.

Birçok işletme, hedef sermaye yapısına yakındır. Bu yapıdan uzak olanlar da hemen bu yapıya ulaşmaları gerektiğini düşünerek bunu en kısa sürede nasıl gerçekleştirebileceklerine karar vermelidirler. Çünkü sermaye bileşenlerinin ağırlıklarındaki değişim bu bileşenlerin riskliliğini de etkilemektedir.

Firmanın sermaye yapısındaki belirgin değişim dikkate alınmaz ise, İNA yönteminde sabit bir oran olarak kullanılan WACC belirgin bir hataya yol açacaktır. Bu durumda firmanın değeri, düzeltilmiş bugünkü değeri ile belirlenmelidir.

Firmanın, hedef sermaye yapısını belirleyebilmesinde üç yaklaşımın kombinasyonuna bakılmalıdır:

i) Firma mevcut durumda cari sermaye yapısının piyasa tabanlı değerini belirlemeli,
ii) Rakip firmaların sermaye yapılarına bakarak gözden geçirmeli,
iii) Firmayı hedeflenen yapıya ulaştırmak için yapılması gerekenler ve etkileri ortaya konulmalı.

5.1. Mevcut Sermaye Yapısını Belirlemek

Bir firmanın mevcut sermaye yapısını belirlemek için, her bir bileşenin piyasadaki değerinden hareket edilmelidir. Eğer firmanın borç ya da özkaynaklarının piyasa değerleri belirlenebiliyorsa (borsada alınıp satılıyorsa), bu varlıkların miktarı ile piyasadaki birim değerleri çarpılır. Buna karşın piyasada işlem görmeyen borç ve özkaynak araçları için belirleme yapmak daha zordur.

5.1.1. Borç Düzeyinin Belirlenmesi

Gözlemlenebilir bir piyasa değerinin olmaması halinde, borcun değeri defter değeri ya da indirgenmiş nakit akımları ile belirlenir. Birçok durumda, defter değeri kabul edilebilir bir ölçüde cari değere yakın olmaktadır[16]. Fakat firmanın finansal sıkıntı içinde olduğu durumlarda, faiz oranlarındaki belirgin değişimler buna engel olmaktadır. Faiz oranı; nakit akımlarının indirgenmesinde belirleyici olduğundan iskonto oranı değişir ve firmanın borcunun defter değeri ile cari değeri oldukça farklılaşır.

Borcun değerini belirlemek için yapılması gereken, firmanın her bir senedinin ayrıştırılması ve bunların uygun vadeye kadar getiri oranı ile iskonto etmektir. Vadeye kalan getiri ile iskonto için üzerinde anlaşılan (sözleşme şartlarında yer alan) nakit akımlarının iskonto edilmesi gerekir. Bunlar da firmanın yıllık raporlarından elde edilir.

5.1.2. Özkaynak Düzeyinin Belirlenmesi

Özkaynakların cari değeri, hisse senedi fiyatı ile hisse senedinin alım satıma konu olan piyasa değerinin çarpımıdır. Ancak hisse senetleri firmanın kendisi tarafından alınmış olduğunda bu değerin kullanılması doğru olmaz.

Bugünün piyasa değeri sadece yöneticilerin sermaye yapısına ilişkin düşünceleri çerçevesinde belirlenir. Firmayı değerlemek için hedef ağırlıklar kullanılır. Eğer özel sektör işletmelerinden piyasa tabanlı değeri belirlenemeyen var ise, özkaynaklarının maliyeti ya değerleme katsayıları ya da İNA yöntemi ile belirlenmelidir.

5.1.3. Azınlık Payları

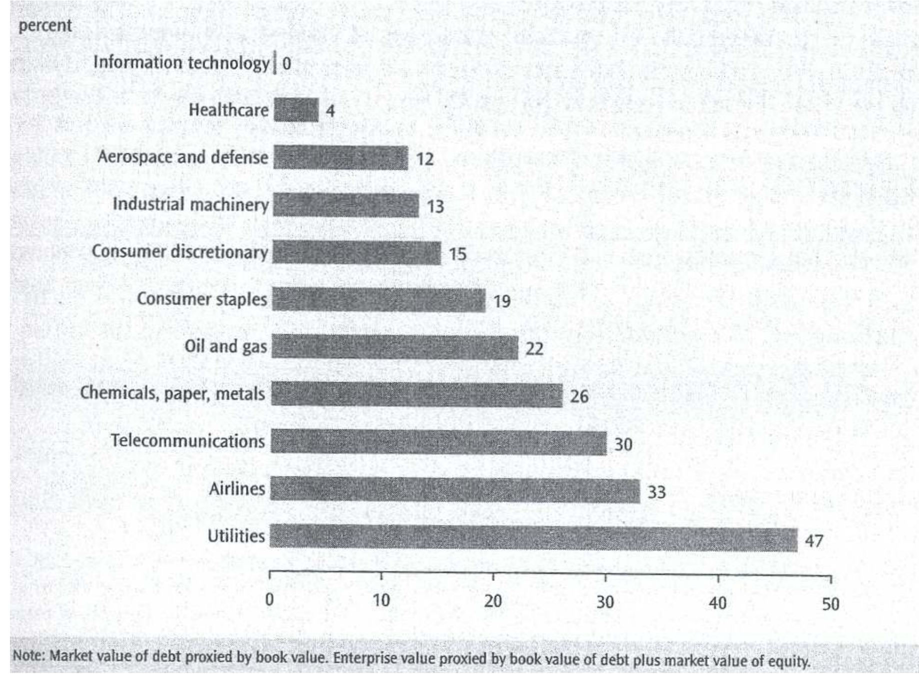
Azınlık payları; bağlı ortaklıkların ve kontrol gücü ana ortaklıkta olan iştiraklerin topluluk dışında kalan özkaynaklarına ilişkin paylarıdır. Firma halka açıksa, firmanın özkaynakları üzerinde dışarıdaki ortakların talep hakkını ifade eden azınlık payları doğrudan hisse senetlerinin piyasadaki değeri yardımıyla yaklaşık olarak belirlenir.

Öte yandan firma halka açık değilse, mutlaka cari değerinin belirlenmesi gerekir. Bunu yapmak için spesifik bir işletmenin ya da sektörün F/K oranı ile belirleme yapılır.

[16] Özellikle fiyatların hızlı yükseldiği dönemlerde borç veren taraf, borcun kısa vadeli olması ister. Tersi durumda da borç alan taraf aynı arzu içinde olur. Borcun vadesindeki kısalık, defter değeri ile piyasa değeri arasındaki makasın açılmasına izin vermez.

5.2. Rakiplerin Sermaye Yapılarını Gözden Geçirme

Bir firmayı cari sermaye yapısına uygun bir yere koyabilmek için, sermaye yapısı kendi sermaye yapısına benzeyen firmalar ile mukayese edilmesi gerekmektedir. Şekil 7'de on bir farklı sektördeki firmaların sermaye yapısı içindeki borçlarının piyasa değerleri her bir sektörün medyanı ile karşılaştırılmaktadır.



Şekil 7: Sektörler Bazında Piyasa Değerleri ile Borçlar

Şekil 7'ye göre yüksek sabit yatırımlara sahip sektörlerde, yüksek borç düzeylerinin söz konusu olduğu ifade edilebilir. Hızlı büyüyen sektörler, özellikle maddi olmayan duran varlık yatırımları olanlar da ise daha az borç kullanıldığı görülmektedir. Ekonomi genelinde, Borç/Firma değeri oranının medyanı S&P 500 için %13,1 iken Özkaynak/Firma değeri oranının medyanı %19,7'dir.

Borç/Özkaynak oranının belirlenmesinde mukayeseler yapmak her zaman kabul edilebilir değerlendirmeler sağlar.

5.3. Yöneticilerin Felsefesini Gözden Geçirmek

Yöneticilerin tarihi finansal felsefelerinin gözden geçirilmesi son aşamadır. Mevcut yöneticiler aktif olarak firmanın sermaye yapısını yönetiyor mu? Yönetim kurulu borç

kullanımı konusunda agresif mi? Ya da büyük ölçüde muhafazakar mı? Örneğin United Post Service (UPS) firması muhafazakar kültüre sahip bir firma olarak bilinmektedir. Nakit akımları güçlü ve istikrarlı olmasına rağmen firma zaman zaman borçla finansmana başvurmaktadır. Finansal açıdan bakıldığında ilave finansal varlıklar gerekmemektedir ve yatırımcılarını mevcut karları ile finanse edebilir. Firmanın birincil olarak sahipleri çalışanları olduğundan, dışarıdan ele geçirme tehdidi de azdır. Bu nedenle UPS'nin hedef Borç/Firma değeri oranı neredeyse hiç değişmemektedir.

6. KARMAŞIK SERMAYE YAPILARI

Ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti, toplam sermaye içindeki bileşenlerin toplam içindeki ağırlıkları ile belirlenmektedir. Ancak hisse senedine dönüştürülebilir tahviller gibi sermaye yapısı içinde karmaşık finansal varlıkların yer alması halinde, bunların beklenen getirisini belirlemek zor olur. Bunların değerlemesinde yine vadeye kadar getiri mi yoksa CAPM'mi kullanılmalıdır? Bu türden melez finansal varlıklar için alternatif bir yöntem söz konusudur. Bu yöntem düzeltilmiş bugünkü değer yöntemidir.

Düzeltilmiş bugünkü değer yönteminde, işletmenin değeri firmanın kaldıraçsız sermaye maliyeti ile iskonto edilir. Firmanın kaldıraçsız sermaye maliyeti belirlemek içinse, kaldıraçsız sektör betası kullanılır. Bu, firma için Borç/Özkaynak oranı gibi bazı öğelerin belirlenmesi gerekliliğini ortadan kaldırır.

Bazı durumlarda, daha gerçekçi bir sermaye maliyetine ulaşmak istenebilir. Bunun için melez finansal varlıkların alt bileşenlerine ayrılması ve buna uygun belirleme yapılması gerekmektedir.

7. HEINEKEN CASE

Heineken firmasının ağırlıklı ortalama sermayesinin %7,5 olarak tahmin edildiği ve Heineken firmasının piyasa değeri bazlı hedef sermaye yapısında %10'luk kısmın borç, kalan kısmın ise özkaynaklar ile finanse edilmesi hedeflendiği Şekil 8'den görülmektedir. Heineken firmasının özkaynak maliyeti %8, vergi öncesi borç maliyeti ise %4,5'tur.

percent

	Target capital structure	Cost	Tax benefit	Weighted cost
Debt	10.0	4.5	35	0.3
Common equity	90.0	8.0		7.2
Total	100.0			7.5

Şekil 8: Heineken Firmasının Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti

Heineken için belirlenen hedef sermaye yapısı tarihsel analiz sonucunda belirlenmiştir. Heineken firmasının cari sermaye yapısı Şekil 9'daki gibidir. Buna göre toplam sermayenin %24'ü borç, %76'sı ise özkaynaklardan oluşmaktadır.

	Book value € million	Percent of total capitalization	Market value € million	Percent of total capitalization
Short term debt	1,113	14	1,113	6
Long term debt	2,721	33	2,809	15
Retirement related liabilities	526	6	526	3
Total debt	4,360	53	4,448	24
Common equity	3,167	38	13,171	71
Minority interest	732	9	1,030	5
Total equity	3,899	47	14,201	76
Total capitalization	**8,259**	**100**	**18,649**	**100**

Şekil 9: Heineken Firmasının Cari Sermaye Yapısı

Heineken'in sermaye yapısı içinde borç oranının yüksek olmasının nedeni yakın zamanda gerçekleştirilen bir devralma olup fazla olan kısmın yakın zamanda gerçekleşecek belirgin nakit akımları ve temettüler ile azaltılacağı ifade edilebilir. Bu nedenle AOSM belirlemede, kısa dönemdeki değişimlere karşı duyarlı olan cari sermaye yapısından değil, uzun dönemli hedefleri yansıtan hedef sermaye yapısından hareket edilmelidir.

i) **Kısa Vadeli Borçlar:** Bu türden borçların defter değerinin genellikle piyasa değerine yakın olduğu kabul edilir.

ii) **Uzun Vadeli Borçlar:** Heineken firmasının hiçbir uzun vadeli borcu halka satılmamıştır. Bu nedenle piyasa değerinin belirlenmesi daha güçtür. Firmanın uzun vadeli borçlarına ilişkin sınırlı bilgi bulunmaktadır. Bu bilgiler yardımıyla uzun vadeli borçların piyasa değerleri Şekil 10'daki gibi belirlenir.

Debt issue	Coupon rate percent	Book value € million	Year of maturity	Market value € million
Bond loan from credit institution	4.4	497	2010	496
Bond loan from credit institution	5.0	596	2013	624
Loan from credit institution	5.3	387	2008	414
Loan from credit institution	4.1	506	2008	540
Other issues		735		735
Total long-term debt		**2,721**		**2,809**

Şekil 10: Heineken Firmasının Uzun Vadeli Borçlarının Piyasa Değerleri

iii) Kıdem Tazminatı Yükümlülükleri: Kıdem tazminatı yükümlülüklerinin net değeri, finansal tablo dipnotlarındaki aktüeryal değere eşit olmalıdır[17].

iv) Özkaynaklar: Heineken firmasına ait bir adet hisse senedinin fiyatı 33,65 Euro'dur ve dolaşımdaki hisse senedi sayısı olan 392 milyon adet ile çarpılarak özkaynak değeri 13,2 milyar Euro olarak belirlenir.

v) Azınlık Payları: Azınlık paylarının değerini belirlemede fiyat/kazanç oranı ortalamasından yararlanılır. Buna göre 15,6 ile azınlıkların elde ettiği kazanç olan 66 milyon Euro çarpıldığında, azınlık paylarının değeri yaklaşık 1 milyar Euro olarak belirlenir.

Heineken firmasının sermaye bileşenlerinin piyasa değerleri yukarıdaki gibi belirlendikten sonra, bu bileşenlerin maliyeti belirlenir.

a) Borcun Maliyeti: Heineken derecelendirme kuruluşlarınca reyting notu verilen bir firma olmadığı için borcun maliyeti, Heineken ile aynı alanda faaliyet gösteren benzer firmaların reyting notu yardımıyla belirlenir. Hollanda'da Heineken'in rakipleri için belirlenen default primi 40 baz puan, risksiz faiz oranının da %4,1 olduğu durumda borcun vergi öncesi fırsat maliyeti %4,5 olarak belirlenir. Vergi sonrası borç maliyeti ise %2,9 olmaktadır.

[17] Ayrıntılı bilgi için bakınız, http://www.alomaliye.com/mayis_06/cuneyt_morgul_aktueryal_kidem.htm (Erişim Tarihi: 20.04.2008).

b) Özkaynak Maliyeti: Risksiz faiz oranı %4,1 ve piyasa risk primi %5,2 iken, Heineken'in betasının 0,75 dolaylarında olduğu varsayımıyla Heineken'in özkaynak maliyeti CAPM modeli yardımıyla %8 olarak belirlenir.

Bu şekilde bir hesaplama yapabilmek için öncelikle Heineken için kaldıraçlı beta değeri belirlenir.

$$\beta_l = \beta_u + \left(1 + \frac{D}{E}\right)$$ ➔ formülü yardımıyla kaldıraçlı beta değeri belirlenir.

Kaldıraçsız beta (β_u), bira firmalarından oluşan bir örneklemin medyan değeri, 0,66'dır. Heineken firmasının hedef sermaye yapısında piyasa değeri üzerinden borcun toplam sermaye içindeki payının %10 olması hedeflenmektedir.

Bira sektöründe kaldıraçsız beta değeri 0,53-0,86 arasında değişmektedir. Daha önce de ifade ettiğimiz gibi, tek tek firmalar için beta değeri hesaplamanın zor olduğu durumlarda, firmanın betasının sektörün betasından önemli ölçüde farklı olduğu yönünde bir durum söz konusu olmadıkça, sektörün betası medyan ile belirlenerek beta hesaplaması gerçekleştirilir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

BRIGHAM, Eugene F.: **Finansal Yönetimin Temelleri,** Çeviren: Özdemir AKMUT, Halil SARIASLAN, Ankara Üniversitesi Rektörlüğü Yayınları No:213, Ankara, 1999.

DAMODARAN, Aswath: **Investment Valuation,** John Wiley & Sons, Inc., 2.Baskı, 2005.

ERCAN, Metin Kamil ve Diğerleri: **Değere Dayalı Yönetim ve Entelektüel Sermaye,** Gazi Kitabevi, Ankara, 2003.

FRASER, W. D.: **Cash-Flow Appraisal For Property Investment**, Palgrave Macmillan, Birinci Baskı, 2005.

http://www.alomaliye.com/mayis_06/cuneyt_morgul_aktueryal_kidem.htm

KOLLER, Tim ve Diğerleri: **Valuation; Measuring and Managing the Value of Companies,** McKinsey & Company, 2005.